Aus der Abteilung für Kieferorthopädie
Ärztliche Direktorin: Professor Dr. D. Dausch-Neumann
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

Der Weisheitszahn bei 18-25jährigen vollbezahnten Bundeswehrsoldaten ohne kieferorthopädische Vorbehandlung

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
LOTHAR ALFONS SAIGER
aus Mengen

1986

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543928_0119

Aus der Abteilung für Kieferorthopädie
Ärztliche Direktorin: Professor Dr. D. Dausch-Neumann
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

Der Weisheitszahn bei 18-25jährigen vollbezahnten Bundeswehrsoldaten ohne kieferorthopädische Vorbehandlung

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
LOTHAR ALFONS SAIGER
aus Mengen

1986

Dekan:	Professor Dr. W. Schulte
1. Berichterstatter:	Frau Professor Dr. D. Dausch-Neumann
2. Berichterstatter:	Privatdozent Dr. Dr. D. Riediger

---

gedruckt 1986 bei H.-J. Köhler , Reprografischer Betrieb , Tübingen

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I	EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG.....	- 1 -
II	LITERATURÜBERSICHT.....	- 2 -
II,1	Entwicklungsgeschichte.....	- 2 -
II,2	Bedeutung des Weisheitszahns in der Kieferorthopädie.....	- 3 -
II,3	Theorien über Ursachen des Platzmangels..	- 5 -
II,4	Anatomische Gestaltung des Weisheitszahns	- 6 -
II,5	Anlage und Durchbruch.....	- 8 -
II,6	Raumangebot, Einfluß der Zahnbogenform...	- 10 -
II,7	Resorptionserscheinungen.....	- 12 -
III	EIGENE UNTERSUCHUNGEN.....	- 14 -
III,1	Probandenkreis, Untersuchungsunterlagen..	- 14 -
III,2	Methodik der Auswertung.....	- 14 -
IV	ERGEBNISSE.....	- 18 -
IV,1	Anlage.....	- 18 -
IV,2	Durchbruch in sagittaler Richtung.....	- 18 -
IV,3	Durchbruchstadien.....	- 19 -
IV,4	Durchbruch in transversaler Richtung.....	- 20 -
IV,5	Wurzeltyp.....	- 21 -
IV,6	Wurzelverkalkung.....	- 23 -
IV,7	Nichtanlage und nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum.....	- 24 -

IV,8 Verhältnis Zahnlänge/Wurzellänge..... - 25 -
IV,9 Verhältnis Zahnlänge: Wurzellänge beim unteren Weisheitszahn vom 4-Höckertyp und 5-Höckertyp..... - 26 -
IV,10 Anatomische Gestaltung der Zahnkrone des Weisheitszahnes - Vergleich mit dem zweiten Molaren..... - 27 -
IV,11 Winkelbeziehung zum zweiten Molaren..... - 28 -
IV,12 Größenvergleich der Zahnkrone des Weisheitszahnes mit der Zahnkrone des zweiten Molaren..... - 31 -
IV,13 Der sagittale Durchmesser der Zahnkrone des Weisheitszahnes - Aufschlüsselung der ermittelten Durchschnittswerte..... - 32 -
IV,14 Resorptionen am Nachbarzahn..... - 34 -
IV,15 Kombination der Zahnbogenform mit dem Durchbruchstadium der Weisheitszähne..... - 36 -
IV,16 Durchschnittliches Platzangebot/Zahnbogenform..... - 37 -
IV,17 Sagittales Platzangebot bei Nichtanlagen - Vergleich mit dem durchschnittlichen sagittalen Durchmesser der Zahnkrone..... - 38 -
IV,18 Durchschnittliches sagittales Platzangebot bei den verschiedenen Durchbruchstadien.. - 39 -
IV,19 Okklusion/durchschnittliches Platzangebot - 41 -

V	DISKUSSION DER ERGEBNISSE	- 43 -
V,1	Anlage/Nichtanlage	- 43 -
V,2	Erschwerter Durchbruch des unteren Weisheitszahnes.....	- 43 -
V,3	Der Weisheitszahn im Ober- und Unterkiefer - Größenvergleich mit dem zweiten Molaren.....	- 45 -
V,4	Einfluß der Zahnbogenform.....	- 48 -
V,5	Durchbruch/Alveolarfortsatz.....	- 48 -
V,6	Einfluß der Okklusion.....	- 49 -
VI	ZUSAMMENFASSUNG.....	- 50 -
VII	LITERATURVERZEICHNIS.....	- 52 -
VIII	DANKVERMERK.....	
IX	LEBENSLAUF.....	

I EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Der Weisheitszahn, der von manchen Autoren auch als "Sapiens" bezeichnet wird, stellt für den Kieferorthopäden eine schlecht kalkulierbare Größe dar, da sehr oft zu Beginn der Behandlung eine definitive Aussage über Anlage beziehungsweise Nichtanlage nicht möglich ist.

Welche Durchbruchsrichtung der dritte Molar einnehmen und ob er genügend Platz haben wird, ob er bestehende Lücken schließen kann, ob durch den Weisheitszahn eine Beeinträchtigung des kieferorthopädischen Behandlungsergebnisses zu erwarten ist - diese und ähnliche Fragen können häufig erst während oder nach der kieferorthopädischen Behandlung beantwortet werden.

Bei keinem anderen Zahn des Menschen kommen Spätanlage, Verkümmerung, Nichtanlage und Keimverlagerung so häufig vor, wie beim Weisheitszahn.

Weisheitszähne brechen zwischen dem 17. und 40. Lebensjahr durch. Die Gruppe der 18-25jährigen Patienten eignet sich besonders, Veränderungen, die mit dem Durchbruch der Weisheitszähne zusammenhängen, zu untersuchen und darzustellen.

Zweck dieser Arbeit ist es, durch eine Vielzahl von Untersuchungen diese Veränderungen aufzudecken, bei eindeutigen Ergebnissen allgemeingültige Aussagen zu treffen, in der Literatur bestehende Meinungen und Theorien zu überprüfen um dem Kieferorthopäden praktische Hinweise zu geben.

II LITERATURÜBERSICHT

II,1 Entwicklungsgeschichte der Weisheitszähne

Die permanenten Molaren haben keinen Vorgänger, sondern bilden die rückwärtige Fortsetzung der Milchzahnreihe. Beim Embryo von 14 cm Länge beginnt die Zahnleiste am Ende, hinter dem zweiten Milchmolaren, weiter zu wachsen. Sie verläuft jetzt frei im Kiefermesenchym und zwar nicht senkrecht zur Oberfläche, wie im Bereich der Milchzähne, sondern fast waagerecht. Dabei verliert sie den Kontakt zum Mundhöhlenepithel. Beim 16 cm langen Embryo schwillt die Zahnleiste am Hinterende kolbig an und geht dann beim 18 cm langen Embryo in das kappenförmige Stadium über. Mit 25 cm erfolgt die Abschnürung des Schmelzorgans des ersten bleibenden Molaren von der Zahnleiste. Die Leiste schiebt sich gewissermaßen über den ersten Molaren hinweg nach rückwärts und bildet in gleicher Weise, wie sie den ersten Molaren bildet, nun auch den zweiten und dritten Molaren. Durch die waagerechte Lage der Zahnleiste kommt die Anlage der Molaren fast in einem Winkel von 90 Grad zu den Schmelzorganen der Milchzähne zu liegen, sie richtet sich aber im Laufe der Entwicklung auf. Das Schmelzorgan des zweiten Molaren entsteht etwa beim 9-10 Monate alten Kind, die Anlage des Weisheitszahnes beim Fünfjährigen.

Die Zuwachszähne müssen als Milchzähne angesprochen werden, weil sie an der gleichen Leiste und in der gleichen Weise wie die übrigen Milchzähne entstehen und weil jeder von ihnen deutliche Ansätze einer Ersatzzahnbildung aufweist. Von den 32 Zähnen geht je eine Ersatzanlage aus, die aber nur bis zum fünften Zahn jeder Reihe zur Vollendung kommt, vom sechsten Zahn an verkümmert die Ersatzanlage, ohne zu weiterer Entwicklung zu gelangen (EIDMANN, 1923 und MEYER, 1932).

II,2 Die Bedeutung des Weisheitszahnes in der Kieferorthopädie

Die Bedeutung des Weisheitszahnes für die Kieferorthopädie liegt im wesentlichen darin, daß dieser Zahn über seinen eigenen Bereich hinaus auf das Gebiß Einfluß nehmen kann (BRUNTSCH und WEISE, 1969). Die kieferorthopädische Diagnose, die Therapie und ihre Prognose sind stark beeinflußt durch den Weisheitszahn, da wie MÜLLER 1958 schrieb, bei fast allen orthodontischen Behandlungen mit dem durch das Wachstum der Weisheitszähne ausgeübten Druck zu rechnen ist. "Der untere Weisheitszahn beeinflußt infolge seiner denkbar unglücklichen Lage alle dentalen Geschehen im Unterkiefer" (WÜRCKER, 1953).

Vor allem im Hinblick auf die Extraktionstherapie muß möglichst frühzeitig über die Anlage der Weisheitszähne Klarheit bestehen. Bei ihrer Anlage wird man sich eher zur Extraktionstherapie entschließen, weil sie bei ihrem Durchbruch im allgemeinen einen Mesialschub der Seitenzähne bewirken (STAHL, 1962). PETRIK und HÄUPL (1945) entscheiden sich sowohl in Fällen von primärem als auch von sekundärem Engstand bei Anlage der Weisheitszähne häufiger für die Zahnentfernung im Rahmen einer kieferorthopädischen Behandlung.

DAUSCH-NEUMANN veröffentlichte 1968 Untersuchungsergebnisse die zeigen, daß bei etwa 30 % der 12-14jährigen Schulkinder ein oder mehrere erste Molaren vorzeitig zu Verlust gingen. Wenn man damals die nicht mehr erhaltungswürdigen Molaren hinzurechnete, erhöhte sich dieser Prozentsatz sogar auf 47 %. Eine von DAUSCH-NEUMANN veranlaßte Untersuchung, die 1984 von MACIEOWITZ-BRODMANN bearbeitet wurde, zeigt den Rückgang der extrahierten ersten Molaren bei 11-14jährigen Kindern auf 11 %. Der

Anteil der tiefzerstörten 1. Molaren wird 15 Jahre nach der ersten Untersuchung in dieser Altersgruppe nur mit 1,2 % angegeben. Trotz dieser rückläufigen Tendenz sollte - bei entsprechender Indikation - daran gedacht werden, daß die durch rechtzeitige Extraktion der ersten Molaren entstandenen Lücken durch Mesialwanderung der zweiten Molaren und Weisheitszähne geschlossen werden können.

Für SCHWARZE (1973) und andere Autoren besteht kein Zweifel, daß sich der Einfluß der Weisheitszähne bis zu den Schneidezähnen erstreckt. SCHWARZ (1961) hält den Weisheitszahndurchbruch und den begleitenden Schneidezahnengstand für "zeitlich, aber nicht ursächlich zusammenhängende Erscheinungen", die beide gleichwertig nebeneinander ablaufen und von einem dritten übergeordneten Wachstumsvorgang abhängen. STAHL (1962) beobachtete, daß bei Patienten mit vollständiger oder partieller Nichtanlage der Weisheitszähne ebenfalls ein später Engstand vorkommen kann, dieser bei Patienten mit Anlage der Weisheitszähne jedoch verstärkt auftritt. Durch den Engstand bedingt ergeben sich mehr Schmutznischen, die Gefahr der Karies und Parodontose steigt (SCHWARZ, 1961).

BONORDON-SCHÄFER (1958) schreibt, daß bei Anlage des Weisheitszahnes die Distalverschiebung von Seitenzähnen unter Umständen sogar kontraindiziert sein kann.

"Wir sollten bei allen kieferorthopädischen Maßnahmen die Möglichkeit des Recidivs, verursacht durch den Weisheitszahn, bedenken. Deshalb ist die prophylaktische Entfernung der dritten Molaren nach dem Abschluß der kieferorthopädischen Behandlung in unsere Überlegung mit einzubeziehen" (DAUSCH-NEUMANN, 1976).

SCHWARZ (1961) stellt fest, daß der Weisheitszahn beschuldigt wird, zu guter Letzt manches schöne Behandlungsergebnis zu beeinträchtigen.

II,3 Theorien über Ursachen des Platzmangels der Weisheitszähne

Über die Ursachen des Platzmangels der dritten Molaren gibt es verschiedene Ansichten:

Nach EULER (1936) hat sich die orthognathe Stellung der Frontzähne aus einer ehemals progenen Frontzahnstellung entwickelt. Dabei kam es zu einer Distalverschiebung der Zahnreihe im Unterkiefer, die als Ursache für den Platzmangel der unteren dritten Molaren gesehen werden kann.

Eine weitere Theorie gibt als Ursache den Übergang der Ellipsenform des Zahnbogens in die Parabelform an.

Das ungenügende Längen- und Breitenwachstum des Unterkiefers führen viele Autoren auf die Abnahme der funktionellen Beanspruchung infolge der veränderten Nahrung und verfeinerten Nahrungszubereitung zurück.

Eine weitere Möglichkeit zeigt die phylogenetische Betrachtungsweise. Nach ihr ist der Raummangel das Resultat der Reduzierung der Zahnzahl und Kiefergröße, die zwar parallel verlaufen, jedoch zeitlich nicht genau übereinstimmen. SCHULZ (1964) nimmt an, daß Nichtanlage, Verkümmerung, Keimverlagerung und Spätanlage, die beim selben Patienten häufig miteinander vergesellschaftet sind, als Ausdruck beziehungsweise Mikromanifestation eines letztlich auf Aplasie gerichteten ätiologischen Faktors zu werten sind.

Die fünfte Theorie geht davon aus, daß der Weisheitszahn ein dem Untergang geweihtes Organ ist (DARWIN).

MORAMARCO (1929) vertritt die Vererbungstheorie: Seiner Meinung nach wird das Vorhandensein des Weisheitszahnes dominant, das Fehlen recessiv vererbt. Deswegen findet man den Weisheitszahn bei 75 % der Menschen, 25 % der Menschen sind von Aplasie betroffen.

Nach TIVIANI (1930) ist der Weisheitszahn je nach der Entwicklung des Gesichtsschädels, ob größer oder kleiner, entweder vollkommener oder unvollkommener entwickelt.

Im Laufe der Entwicklung hat sich der Winkel zwischen Unterkieferbasis und aufsteigendem Ast verändert. Der ehemals stumpfe Kieferwinkel erreicht heute ungefähr 90 Grad. Dadurch steht dem Weisheitszahn weniger Raum zur Verfügung.

CAVALLARO (1926) vertritt eine völlig andere Meinung. Aus seinen Untersuchungen zog er den Schluß, daß der dritte Molar seinem jetzigen Zustande nach nicht zur Degeneration neigt, sondern sich immer mehr kräftigt und an funktionellem Wert gewinnt.

II,4 Anatomische Gestaltung des Weisheitszahnes

Ebenso wie es eine Vererblichkeit der Körpergröße und des Körperbaues gibt, ist auch die Zahnentwicklung, die Zahngröße und der Zahndurchbruch erblich determiniert (ERHARDT und WITT, 1970).

Das Ergebnis einer Untersuchung von EULER (1936) war, daß vor 4000 Jahren 60 % der Weisheitszähne kleiner waren als ihr mesialer Nachbar. Beim unteren dritten Molar war der 5-Höckertyp 2,7mal häufiger vertreten als der 4-Höckertyp. Heute ist seiner Meinung nach der untere Weisheitszahn in 50 % der Fälle größer als der zweite Molar. Somit konnte er die Annahme von CAVALLARO (1927), daß der untere Weisheitszahn eine ausgesprochene Tendenz zum Größer- und Stärkerwerden zeige, keineswegs widerlegen.

WÜRCKER (1953) gibt als Platzbedarf für den Weisheitszahn annähernd 10 mm an. MÜLLER (1958) schreibt: "Einer oder mehrere dritte Molaren brauchen überhaupt nicht angelegt zu sein, die restlichen sind dann meistens von geringerem Umfang". WUNDERER (1963) gibt als Zeitspanne, in der das Wurzelwachstum abgeschlossen wird, das 18.-25. Lebensjahr an.

Abbildung 1 (Seite 8) zeigt die von WEISE (1970) erstellte Einteilung der Weisheitszähne nach dem Verkalkungsgrad. Beurteilt wird der röntgenologische Befund. Die Einteilung erfolgt in 11 Stadien (I - XI), das Stadium I (röntgenologische sichtbare Aufhellung) wird in 4 Untergruppen unterteilt. Die Stadien II bis V kennzeichnen den Verkalkungsgrad der Zahnkrone, die Stadien VI bis XI bezeichnen den Grad der Verkalkung der Zahnwurzel

Sogar beim selben Individuum bestehen in den einzelnen Quadranten manchmal sehr große Entwicklungsdifferenzen, die nach WEISE und BRUNTSCH (1969) bei etwa der Hälfte aller Fälle vorkommen und bis zu 5 Stadien betragen.

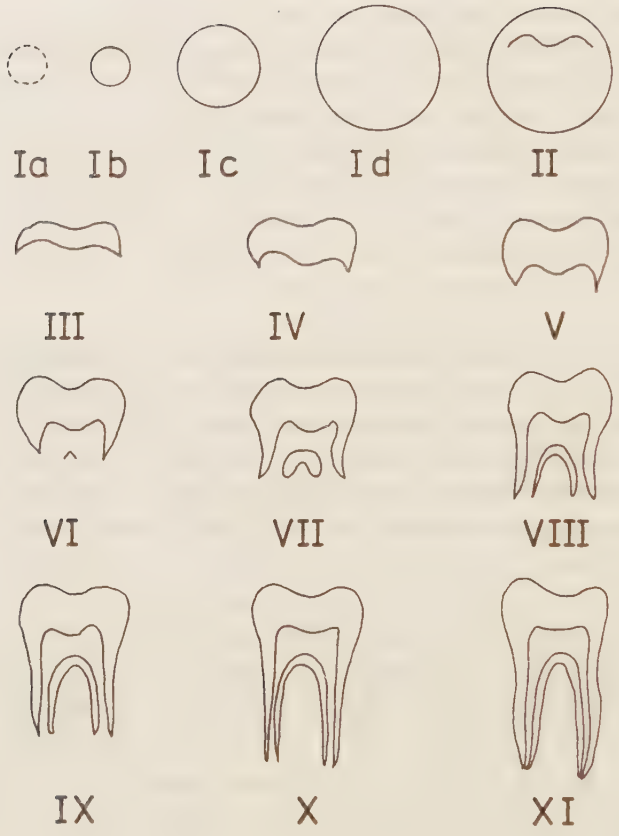


Abb. 1: Einteilung der Weisheitszähne nach dem Verkalkungsgrad (WEISE, 1970).

II,5 Anlage und Durchbruch

Der Weisheitszahn weist bekanntlich von allen Zähnen des menschlichen Gebisses die größte Variation auf. Vor allem Aplasie aber auch Spätanlage, Verkümmerung und Keimver-

lagerung werden bei ihm beobachtet (WEISE, 1970). Auch ADLER und ADLER-HRADECKY (1963) weisen darauf hin, daß der Weisheitszahn die häufigsten Anomalien der Form und Zahl zeigt. Des weiteren schreiben sie, daß aus der Literatur Rassendifferenzen bekannt sind, was die Häufigkeit der Nichtanlage des Weisheitszahnes betrifft.

WEISE und BRUNTSCH (1969) geben das Ende des 14. Lebensjahres als Mindestalter für die zuverlässige Entscheidung über die Nichtanlage des Weisheitszahnes an. ANDRESEN-HÄUPL-PETRIK (1945) halten diese Feststellung bereits im elften Lebensjahr für möglich. DERMAN (1977) stellt in seiner unter der Anleitung von DAUSCH-NEUMANN geschriebenen Dissertation fest, daß die Nichtanlage eines Weisheitszahnes mit Sicherheit im 13.-14. Lebensjahr diagnostiziert werden kann. Der Zeitpunkt, an dem entschieden werden kann ob ein Weisheitszahn nicht angelegt ist, ist von ganz besonderer Bedeutung, da sich der Kieferorthopäde bei der Behandlungsplanung auf die Nichtanlage einstellen kann, nicht aber auf die Spätanlage, die fast immer eine Verlängerung der Behandlungszeit bedeutet (WEISE, 1970).

EULER (1936) fand bei der Untersuchung von 41 Unterkiefern aus der Übergangszeit vom Neolithicum zur 1. Bronzeperiode 5mal einseitige und 6mal doppelseitige Nichtanlage der Weisheitszähne, also 11 Unterkiefer von 41, bei denen mindestens ein Weisheitszahn nicht zur Entwicklung gelangt war.

Meist wird ermittelt, daß 20 % bis 30 % der rezenten Menschen weißer Rasse von Weisheitszahnaplasie betroffen sind, doch werden auch höhere und niedrigere Sätze angegeben, insbesondere auch solche von weniger als 10 % (WEISE und FEUSTEL, 1969). MORAMARCO (1929) kam nach der Untersuchung von 2520 Oberkiefer, 817 Unterkiefer und 773 ganzen

Schädeln zu dem Ergebnis, daß der Weisheitszahn bei rund 25 % der Menschen gefehlt hat, gegenwärtig fehlt und immer fehlen wird (Vererbungstheorie).

"Im Durchschnitt fehlen jeder von Sapiens-Agenesie betroffenen Person die Anlagen zweier Weisheitszähne" (ADLFR und ADLER-HRADECKY, 1963).

Die Weisheitszähne sind die am häufigsten verlagerten und retinierten Zähne. Ihre Durchbruchszeit wird in der Literatur vom 17.-40. Lebensjahr angegeben. EULER (1936) kam nach der bereits erwähnten Untersuchung zu dem Ergebnis, daß es vor 4000 Jahren keinen Platzmangel für den Weisheitszahn gab. Nur ein Weisheitszahn war verlagert, und dieser hätte, bei richtiger Durchbruchsrichtung, Platz gehabt.

MÜLLER (1958) schreibt, daß heute mehr als die Hälfte aller Menschen ohne kieferorthopädische Behandlung bereits Platzmangel für den dritten Molaren zeigen. EULER (1936) meint sogar, daß bei 75 % der Fälle von Weisheitszahndurchbruch die örtlichen Verhältnisse nicht normal sind.

In Bezug auf die Therapie ist noch von besonderer Wichtigkeit, daß in der Literatur Fälle von spontaner Einstellung von retinierten und verlagerten Zähnen, deren Wurzelwachstum bereits beendet war, beschrieben werden.

II,6 Raumangebot, Einfluß der Zahnbogenform

Als Hauptursache für den erschwerten Weisheitszahndurchbruch wird das ungenügende Längenwachstum des Unterkiefers angegeben. Nach statistischen Untersuchungen von LEDYARD (1953) soll nach dem 15. Lebensjahr keine erhebliche Platz-

beschaffung mehr für den unteren dritten Molaren durch Unterkieferwachstum zu erwarten sein (MÜLLER, 1960).

WÜRCKER (1953) schreibt, daß zwischen dem aufsteigenden Ast und dem zweiten Molaren ein Zwischenraum von annähernd 10 mm bestehen muß, wenn sich beim Durchbruch des Weisheitszahnes keine Komplikationen einstellen sollen.

EULER (1936) stellt sich das Längenwachstum des Unterkiefers folgendermaßen vor: "Das Abbeißen einer sehr harten Nahrung, das Abreißen des Fleisches vom Knochen usw., zum mindesten noch am Ende der Steinzeit auch das Verwenden der Frontzähne als Ersatz für Instrumente, beanspruchte die Zähne in einer Weise, daß der Unterkiefer dauernd nach vorne geschoben wurde. Er wurde "vorgezogen"". Das Breitenwachstum des Unterkiefers sieht er als Folgeerscheinung einer sehr starken Kieferschluß- und Mahlbewegung.

Der Alveolarfortsatz ist an das Vorhandensein von Zähnen gebunden. SCHWARZ (1961) meint, daß jeder Durchbruch von neuen Zahneinheiten zu einem Wachstumsschub führt, der sich nur dann auf die Vergrößerung des Alveolarfortsatzes und damit des Zahnbogens auswirkt, wenn sich der Wachstumsdruck über eine geschlossene Zahnreihe auf den ganzen Bogen überträgt. Er lehnt jeden Einfluß der Zahnkeime auf das Wachstum des Kieferkörpers ab.

KORKHAUS mit KLOEPPEL (1957) konnten anhand von Fernröntgenbildern bei Patienten mit Zahnunterzahl eine Wachstumshemmung der Kieferbasis und des Mittelgesichts nachweisen. SERGL (1963) sieht beim Wachstum der Kieferkörper die in den Wachstumszentren wirksam werdende genetisch festgelegte Wachstumsneigung als die entscheidende Kraft. Seiner Meinung nach liefert die Entwicklung der Zahnkeime aber zusätzlich notwendige Impulse, deren Wegfall bei normaler Wachstumsneigung und umfangreicher Zahnunterzahl sicher zu einer Wachstumshemmung führt. MÜLLER (1964) schreibt von einer Induktionswirkung der Zahnkeime auf das Knochenwachstum, deren Größe sich nach der spezifischen Wachstumsbereitschaft des Kiefergewebes richtet.

BETHMANN mit KRÜGER (1966) fanden, daß der Platz, den der Weisheitszahn durchschnittlich hat, bei einem parabolischen Zahnbogen größer ist als bei einem elliptischen Zahnbogen, jedoch konnten sie den Unterschied statistisch nicht sichern. Sie kamen auch zu dem Ergebnis, daß die Form des Zahnbogens keinen Einfluß auf die Durchbruchsweite (Unterteilung in: vollständiger Durchbruch, unvollständiger Durchbruch, kein Durchbruch) des Weisheitszahnes nimmt.

II,7 Resorptionserscheinungen

"Zu einem überraschend hohen Hundertsatz leiden die distalen Wurzeln der zweiten bleibenden Mahlzähne durch den hochkommenden Weisheitszahn Schaden" (SCHWARZ, 1961). GRASSER mit BÖHMER (1958) sind ebenfalls dieser Meinung: "Bei der Retention kommt der Weisheitszahn nicht zum Durchbruch, sondern er liegt dann horizontal im Kiefer und drückt mit seiner Krone oder auch mit seiner Wurzel an die

distale Wurzel der zweiten Molaren und kann hier Resorptionserscheinungen hervorrufen".

Nach BIBMANN (1923), werden bei der Resorption die abbauenden Osteoclasten und Riesenzellen, beide stammen aus dem Endothel der Blutkapillaren, entweder durch eindringende neugebildete Gefäßsprossen oder durch Erweiterung der ernährenden Gefäße an den Ort des Geschehens gebracht. Bei der Resorption an Zähnen kommt nur die erste Möglichkeit in Frage. Sind Zement und Dentin zerstört, schreitet die Resorption in der Pulpa, die als weiches Gewebe nur wenig Widerstand bietet, sehr schnell voran.

III EIGENE UNTERSUCHUNGEN

III,1 Probandenkreis- und Untersuchungsunterlagen

Im Rahmen dieser Arbeit wurden 101 vollbezahnte Bundeswehrsoldaten ohne kieferorthopädische Vorbehandlung im Alter zwischen 18 und 25 Jahren untersucht.

Für die Röntgenanalyse standen von 77 Patienten Orthopantomogramme und von 24 Patienten Mundfilme der Weisheitszähne zur Verfügung. Von jedem Probanden wurde ein nach kieferorthopädischen Gesichtspunkten orientiertes Gebißmodell hergestellt. Die Orientierung der Modelle erfolgte in transversaler Richtung nach der Tuberebene, in sagittaler Richtung nach der Raphe-Median-Ebene und in horizontaler Richtung nach der Kauebene. Auf jedem Modell sind Zahnreihe, Umschlagsfalte, Tubera und Trigonum retromolare deutlich zu sehen. Zusätzlich wurden bei 25 der 101 Patienten insgesamt 15 obere und 28 untere Weisheitszähne operativ entfernt und untersucht.

III,2 Methodik der Auswertung

Es wurden folgende Meßstrecken, Begriffe und Einteilungen verwendet:

In der Literatur wird der Begriff der Retention nicht einheitlich angewandt. Bei der Beurteilung des Durchbruchs bedeutet:

vollretiniert ... der Zahn ist noch im Knochen impaktiert.

teilretiniert ... der Zahn hat die Schleimhaut durchbrochen. Fälle, bei denen der Weisheitszahn die Okklusionsebene erreicht hat und trotzdem kein vollständiger Durchbruch erfolgt ist, wurden gesondert aufgeführt.

verlagert ..... Die Achsenrichtung weicht von der normalen Durchbruchsrichtung ab.

Bei der Untersuchung der Durchbruchstadien bedeuten:

Stadium I: intraossär: der Zahn ist vollständig von Knochen umgeben.

Stadium II: submucös: der Zahn hat die knöcherne Krypte durchbrochen.

Stadium III: Ein Höcker durchgebrochen.

Stadium IV: Mehrere Höcker durchgebrochen.

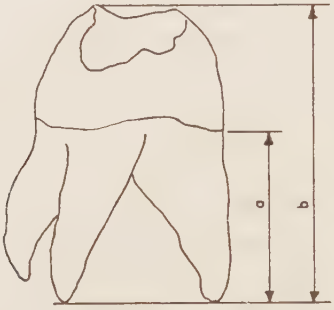
Stadium V: Durchbruch der Kaufläche.

Stadium VI: totaler Durchbruch.

Da es sich bei dieser Untersuchung um eine kombinierte Beurteilung des Röntgenbefundes und der Modellanalyse handelt, konnten Fälle, bei denen nach geringfügiger Excision der Schleimhautkapuze die Krone vollständig sichtbar ist, in das Stadium VI eingereiht werden.

Die Einteilung der Weisheitszähne mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum erfolgte nach der bereits erwähnten Darstellung von WEISE (1970).

Die Zahnlänge und Wurzellänge wurden, wie im folgenden Schaubild (Abb. 2) dargestellt, gemessen:



a ... Wurzellänge
b ... Zahnlänge

Abb. 2: Meßstrecken für Zahnlänge und Wurzellänge.

Die angegebenen Durchschnittswerte ergeben sich aus dem arithmetischen Mittel der Summe der Meßwerte und der Probandenzahl. Von den 43 extrahierten Zähnen konnten 3 nicht bewertet werden, da bei ihnen das Wurzelwachstum noch nicht abgeschlossen war.

Auf dem Kontaktabzug der Röntgenaufnahmen wurden die Zahnachsen der zweiten und dritten Molaren eingezeichnet. Der Winkel zwischen den Zahnachsen wurde gemessen. Dabei ergaben sich Mesialneigungen, Distalneigungen und Fälle, bei denen die Zahnachsen der ersten und zweiten Molaren parallel verlaufen.

Der sagittale Durchmesser der Krone des Weisheitszahnes und des zweiten Molaren wurde an der breitesten Stelle gemessen. Um auch die impaktierten Zähne beurteilen zu können, wurde anhand des zweiten Molaren in jeder Weisheitszahnregion der dort gültige Vergrößerungsfaktor ermittelt. Der

sagittale Durchmesser des dritten Molaren ergab sich aus dem Quotienten des am Röntgenbild gemessenen Wertes und des Vergrößerungsfaktors. Die transversale Messung war nur bei den extrahierten und den vollständig durchgetretenen Zähnen möglich.

Resorptionserscheinungen wurden nur anhand des Röntgenbefundes beurteilt. Befunde, bei denen Resorptionserscheinungen röntgenologisch nicht ausgeschlossen werden konnten, wurden von Befunden, bei denen höchstwahrscheinlich Resorptionen eingetreten sind, unterschieden.

Bei der Beurteilung der Zahnbogenform wurden Zahnbögen, die keine reine Parabel- oder Ellipsenform darstellen, als Übergangsform bezeichnet und gesondert ausgewertet.

Das Platzangebot für den Weisheitszahn in sagittaler Richtung wurde am Modell ermittelt. Es wurde jeweils parallel zur Kauebene gemessen. Die Messung im Unterkiefer erfolgte vom distalen Kontaktpunkt des zweiten Molaren bis zum aufsteigenden Ast. Im Oberkiefer wurde vom distalen Kontaktpunkt des zweiten Molaren bis zu einer Senkrechten, die durch das distale Ende des Tubers geht, gemessen.

Bei der Beurteilung der Okklusion wurde in Normokklusion, Mesiookklusion und Distookklusion unterschieden, ausschlaggebend waren die Verhältnisse am ersten Molaren.

IV ERGEBNISSE

IV,1 Anlage

Die Untersuchung an 101 Bundeswehrsoldaten hat ergeben, daß 11 % der Weisheitszähne nicht angelegt sind. Diese Nichtanlagen verteilen sich auf 24 % der Patienten. 13 Patienten haben nur eine Nichtanlage, bei 11 Probanden ist mehr als ein dritter Molar nicht angelegt. Bei den Patienten mit Nichtanlagen fehlen im Durchschnitt 1,8 Weisheitszähne. Im Oberkiefer sind 19 (12 rechte und 7 linke), im Unterkiefer 25 (14 rechte und 11 linke) dritte Molaren nicht angelegt.

IV,2 Durchbruch in sagittaler Richtung

Tabelle I stellt die Ergebnisse der Beurteilung des Durchbruchs der dritten Molaren in sagittaler Richtung dar.

n = 101

Kiefer	Nicht-anlage	normal durch-gebr.	in Occlu-sion kein vollstän-diger Durch-tritt	teil-reti-niert	voll reti-niert	verla-gert und teilre-tiniert	verla-gert und voll re-tiniert
obere Weis-heits-zähne	19	70	0	41	44	8	20
untere Weis-heits-zähne	25	22	16	57	15	11	56

Tab. I: Einteilung der Weisheitszähne nach dem Durchbruch in sagittaler Richtung.

Im Oberkiefer sind 70, im Unterkiefer sind 22 Weisheitszähne normal durchgetreten. Insgesamt sind 28 (20 + 8) obere und 67 (11 + 56) untere dritte Molaren verlagert. Bei der Retention ist der Unterschied im Ober- und Unterkiefer unerheblich.

IV,3 Durchbruchstadium

Tabelle II zeigt, in welchem Durchbruchstadium sich die Weisheitszähne befanden. Die besonders hervorgehobenen Werte stellen eine Zusammenfassung der Ergebnisse im Ober- und Unterkiefer dar.

n = 101

Zahn	Nicht-anlage	Intra-ossär I	sub-mucös II	1 Höcker durch-gebr. III	Mehrere Höcker durch-gebr. IV	Kaufläche durch-gebr. V	Totaler Durch-bruch VI
18	12	16	14	5	4	17	33
28	7	15	21	3	2	14	39
18 + 28	19	31	35	8	6	31	72
38	11	9	25	9	24	6	17
48	14	16	24	6	21	7	13
38 + 48	25	25	49	15	45	13	30

Tab. II: Einteilung der Weisheitszähne nach dem Durchbruchstadium.

Im Oberkiefer befinden sich 31 Weisheitszähne im Stadium V und 72 Weisheitszähne im Stadium VI. 13 untere dritte Molaren sind im Stadium V und 30 im Stadium VI.

IV,4 Durchbruch in transversaler Richtung

Die Ergebnisse der Beurteilung der Durchbruchsrichtung der dritten Molaren in transversaler Richtung sind in Tabelle III dargestellt. Die Zusammenfassung der gefundenen Werte im Ober- und Unterkiefer ist in der Tabelle besonders hervorgehoben.

n = 101

Zahn	Nicht-anlage	nicht beur-teilbar	normal	buccal	oral
18	12	30	41	17	1
28	7	36	37	21	0
18 + 28	19	66	78	38	1
38	11	29	42	13	6
48	14	35	37	11	4
38 + 48	25	64	79	24	10

Tab. III: Einteilung der Weisheitszähne nach dem Durchbruch in transversaler Richtung.

Bei Abweichungen in transversaler Richtung liegt der obere Weisheitszahn fast immer buccal. Nur ein oberer Sapiens ist nach oral verlagert. Der untere dritte Molar ist 24mal buccal und 10mal lingual zu finden. Von den beurteilbaren 117 oberen und 113 unteren Weisheitszähnen sind im Oberkiefer 33 % und im Unterkiefer 30 % in transversaler Richtung verlagert.

IV,5 Wurzeltyp

In der Tabelle IV wurden die extrahierten Weisheitszähne nach der Anzahl der Wurzeln aufgeschlüsselt.

n = 43

Zahn	Eine Wurzel	Zwei Wurzeln	Drei Wurzeln	Vier Wurzeln
18	6	1	1	1
28	3	1	1	1
38	2	10	1	
48	2	11	2	

Tab. IV: Einteilung der extrahierten Weisheitszähne nach der Wurzelzahl.

Obere Weisheitszähne kamen mit einer, zwei, drei und vier Wurzeln vor. Am häufigsten war eine Wurzel. Untere dritte Molaren hatten entweder eine, zwei oder drei Wurzeln.

Bei 9 der 43 entfernten Zähne war eine Diskrepanz zwischen Röntgenbefund und tatsächlicher Wurzelzahl festzustellen. Diese Diskrepanz kam durch Überlagerung der Wurzeln beim Röntgen zustande. Ein Beispiel zeigen die Abbildungen 3 und 4.

Beispiel:

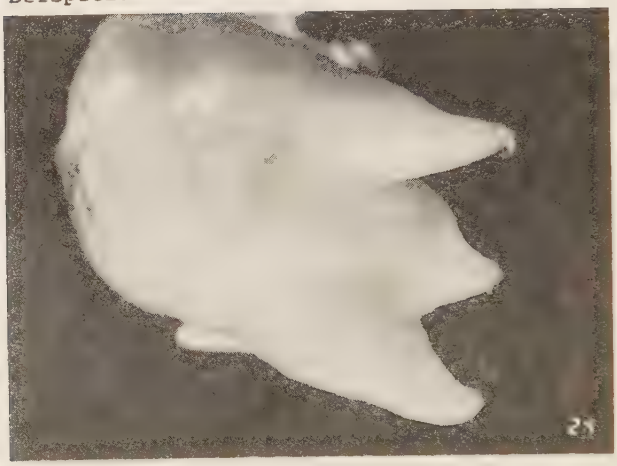


Abb. 3: Zahn 18

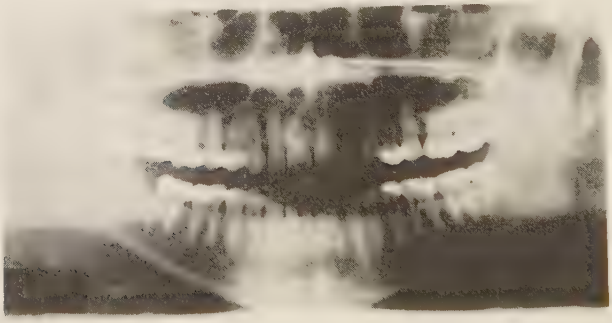


Abb. 4: Zugehöriges Orthopantomogramm.

IV,6 Wurzelverkalkung

Bei 20 Probanden war das Wurzelwachstum von 36 Zähnen noch nicht abgeschlossen. Tabelle V zeigt, in welchem Durchbruchstadium sich diese Weisheitszähne befanden. Von dieser Gruppe war nur ein Patient älter als 21 Jahre (23 Jahre).
n = 36

Zahn	VII	VIII	IX	X	Summe
18	1	3	1	0	
28	1	0	3	2	
38	4	0	0	8	
48	2	3	2	6	

Tab. V: Stadieneinteilung der Zähne mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum.

Aus der Tabelle geht hervor, daß bei den 18-23 Jahre alten Probanden bei den unteren Weisheitszähnen das Wurzelwachstum häufiger nicht abgeschlossen war als bei den oberen dritten Molaren. Die Zähne mit der geringsten Verkalkung befanden sich im Stadium VII.

IV,7 Nichtanlage und nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum

Im Untersuchungspunkt IV, 7 wurden die Weisheitszähne der Patienten, bei denen Nichtanlagen und nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum bei dritten Molaren kombiniert vorkamen, näher betrachtet.
Tabelle VI zeigt die Ergebnisse.

n = 9

Patient Nr.	Nicht-anlagen	Wurzelwachstum nicht abgeschlossen	Wurzelwachstum abgeschlossen
12	1	1	2
22	3	1	
28	2	2	
30	3	1	
33	2	2	
51	2	2	
62	2	2	
83	2	2	
93	1	3	

Tab. VI: Auflistung der 9 Patienten bei denen sowohl Weisheitszähne mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum als auch Nichtanlage von Weisheitszähnen disgnostiziert wurden.

Tabelle IV zeigt das in der Altersgruppe der 18-23jährigen Patienten gehäufte Auftreten von nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum der dritten Molaren - bei Patienten mit Nichtanlage von Weisheitszähnen. Bei diesen 9 Patienten hatten nur 2 Weisheitszähne ihre endgültige Länge erreicht.

IV,8 Verhältnis Zahnlänge/Wurzellänge

Durchschnittliche Zahnlänge im OK: 17,2 mm

Durchschnittliche Wurzellänge im OK: 10,7 mm

$\frac{\text{Zahnlänge}}{\text{Wurzellänge}}$ im OK: 1,61

Durchschnittliche Zahnlänge im UK: 17,9 mm

Durchschnittliche Wurzellänge im UK: 11,2 mm

$\frac{\text{Zahnlänge}}{\text{Wurzellänge}}$ im UK: 1,60

Es zeigt sich bei den Durchschnittswerten ein überraschend einheitliches Verhältnis der Zahnlänge zur Wurzellänge von 1,6 : 1; sowohl bei den oberen als auch bei den unteren Weisheitszähnen.

IV,9 Verhältnis Zahnlänge : Wurzellänge beim unteren Weisheitszahn vom 4-Höckertyp und 5-Höckertyp

4-Höckertyp:

Durchschnittliche Zahnlänge:	16,1 mm
Durchschnittliche Wurzellänge:	10,2 mm
$\frac{\text{Zahnlänge}}{\text{Wurzellänge}}$ beim 4-Höckertyp:	1,6

5-Höckertyp:

Durchschnittliche Zahnlänge:	19,0 mm
Durchschnittliche Wurzellänge:	11,8 mm
$\frac{\text{Zahnlänge}}{\text{Wurzellänge}}$ beim 5-Höckertyp:	1,6

Wiederum verhielten sich Zahnlänge : Wurzellänge wie 1,6 : 1. Der Weisheitszahn vom 5-Höckertyp war jedoch von der Kaufläche zur Wurzelspitze im Durchschnitt um 2,9 mm länger (die Wurzel um 1,6 mm) als der dritte Molar vom 4-Höckertyp.

IV,10 Anatomische Gestaltung der Zahnkrone des Weisheitszahnes - Vergleich mit dem zweiten Molaren (Tab.XII).

n = 202

Oberkiefer

	17 + 27			18 + 28			
Höckertyp	3	4	Nicht-anlage	2	3	4	nicht beurteilbar
Anzahl der Zähne	66	136	19	8	74	27	74

Unterkiefer

	37 + 47			38 + 48			
Höckertyp	3	4	5	Nicht-anlage	4	5	nicht beurteilbar
Anzahl der Zähne	2	185	15	25	37	46	94

Tab. VII: Einteilung der zweiten und dritten Molaren nach der Höckerzahl der Zahnkrone.

Der obere Weisheitszahn zeigt im Schnitt deutlich weniger Höcker als der zweite Molar im Oberkiefer. Beim unteren Weisheitszahn sind durchschnittlich mehr Höcker vorhanden als beim unteren Zwölfjahrmolar.

IV,11 Winkelbeziehung zum zweiten Molaren

Die Abbildungen 5, 6, 7 und 8 zeigen die Winkelbeziehungen der Zahnachsen der dritten Molaren zu den Zahnachsen der zweiten Molaren.

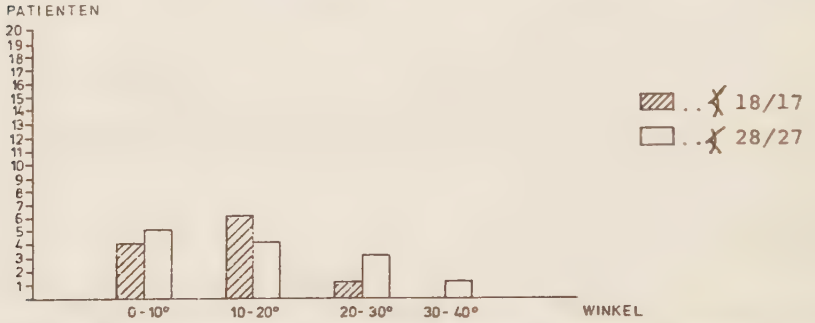


Abb. 5: Winkelbeziehung der nach mesial geneigten oberen Weisheitszähne zum zweiten Molaren.

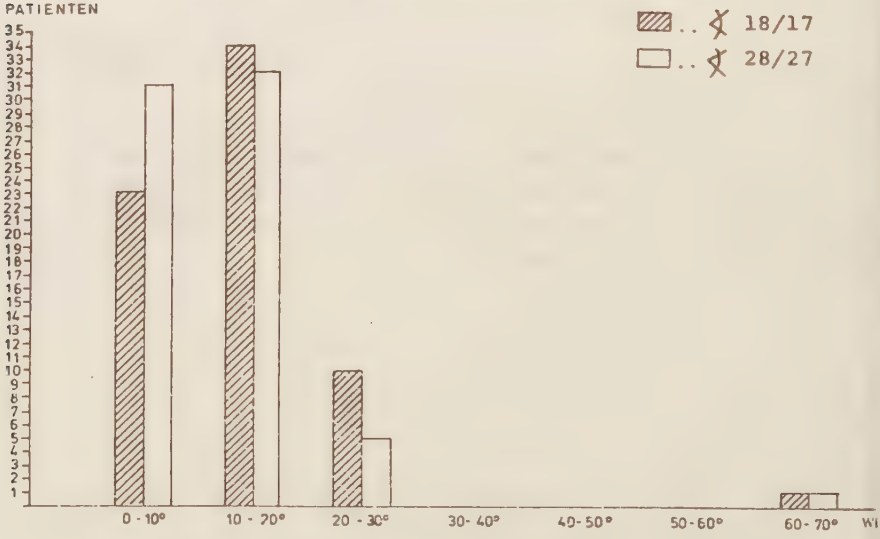


Abb. 6: Winkelbeziehung der nach distal geneigten oberen Weisheitszähne zum zweiten Molaren.

Im Oberkiefer verlaufen die Zahnachsen der zweiten und dritten Molaren 22mal parallel.

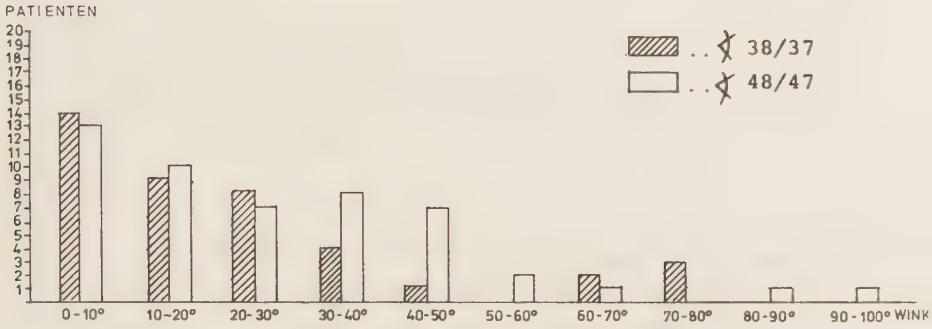


Abb. 7: Winkelbeziehung der nach mesial geneigten dritten unteren Molaren zum zweiten Molaren.

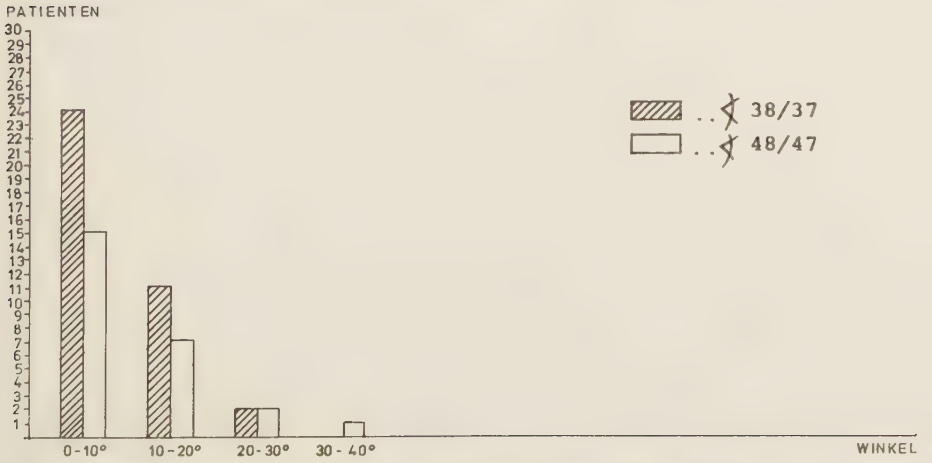


Abb. 8: Winkelbeziehung der nach distal geneigten dritten unteren Molaren zum zweiten Molaren.

Im Unterkiefer verlaufen die Zahnachsen der zweiten und dritten Molaren 24mal parallel.

Oberkiefer:
74 % der Weisheitszähne sind nach distal geneigt, 14 % nach mesial und bei 12 % der oberen dritten Molaren verläuft die Zahnachse parallel zur Zahnachse des zweiten Molaren. Bei 89 % der oberen Weisheitszähne war der Winkel kleiner als 20 Grad.

Unterkiefer:
51 % der unteren Weisheitszähne sind nach mesial geneigt, 35 % nach distal und bei 14 % verläuft die Zahnachse parallel zur Zahnachse des zweiten Molaren. Bei den nach mesial geneigten Weisheitszähnen finden sich Winkel zwischen 0° und 100°, bei den nach distal geneigten Zähnen betragen die Winkel zwischen 0° und 40°.

IV,12 Größenvergleich der Zahnkrone des Weisheitszahnes mit der Zahnkrone des zweiten Molaren

Wie in der Tabelle VIII angegeben, wurden für die zweiten und dritten Molaren Durchschnittswerte für den sagittalen und transversalen Durchmesser der Zahnkronen ermittelt. Der sagittale Durchmesser der Zahnkrone jedes einzelnen Weisheitszahns wurde mit dem sagittalen Durchmesser der Zahnkrone seines mesialen Nachbarn verglichen.

Oberkiefer				
Zähne	17 + 27		18 + 28	
beurteilte Zähne	197	187	183	91
Durchschnittlicher Durchmesser	sag. 10.0	trans. 11.4	sag. 9.3	trans. 10.7
Größenvergleich - sagittal - mit dem zweiten Molaren	8 > 7	8 = 7	8 < 7	
	15	24	144	

Unterkiefer				
Zähne	37 + 47		38 + 48	
beurteilte Zähne	194	183	178	49
Durchschnittlicher Durchmesser	sag. 11.0	trans. 10.5	sag. 10.9	trans. 10.2
Größenvergleich - sagittal - mit dem zweiten Molaren	8 > 7	8 = 7	8 < 7	
	59	61	57	

Tab. VIII: Größenvergleich der Zahnkronen des zweiten und dritten Molaren.

Tabelle VIII verdeutlicht, daß die Krone des oberen zweiten Molaren durchschnittlich in sagittaler und transversaler

Richtung um 0,7 mm größer ist als die Krone des oberen Weisheitszahnes. In 144 Fällen war der dritte Molar kleiner, in 24 Fällen gleich groß und in 15 Fällen größer als sein mesialer Nachbar. Im Unterkiefer wurden annähernd die gleichen Werte ermittelt. Hier war der untere Sapiens in 57 Fällen kleiner, in 61 Fällen war er gleich groß und in 59 Fällen größer als der zweite Molar. Für den durchschnittlichen sagittalen Durchmesser der Krone ergaben sich beim Oberkieferweisheitszahn 9,3 mm und beim unteren dritten Molaren 10,9 mm.

IV,13 Der sagittale Durchmesser der Zahnkrone des Weisheitszahnes - Aufschlüsselung der ermittelten Durchschnittswerte

Wie die im Untersuchungspunkt IV, 12 ermittelten Durchschnittswerte für den sagittalen Durchmesser der Zahnkronen der dritten Molaren zustande kamen, verdeutlichen die Abbildungen 9 und 10.

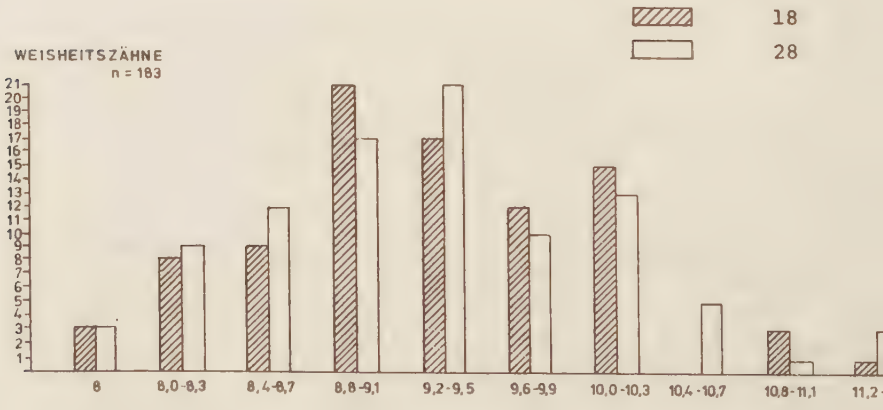


Abb. 9: Zusammensetzung des ermittelten Durchschnittswertes von 9,3 mm für den sagittalen Durchmesser der Zahnkrone des oberen Weisheitszahnes.

120 (65,7 %) der beurteilten 183 Zahnkronen oberer Weisheitszähne sind kleiner als 9,6 mm; 142 (77,6 %) sind kleiner als 10 mm; 170 (92,9 % sind kleiner als 10,4 mm; 175 (95,6 %) sind kleiner als 10,8 mm und 179 (97,8 %) sind kleiner als 11,2 mm.

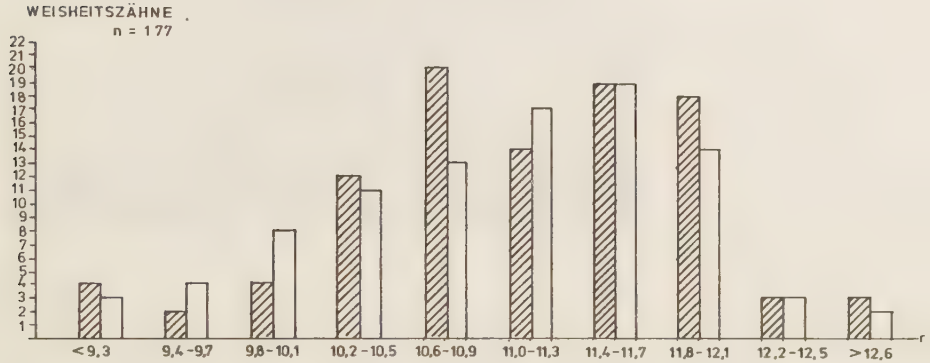


Abb. 10: Zusammensetzung des ermittelten Durchschnittswertes von 10,9 mm für den sagittalen Durchmesser der Zahnkrone des unteren Weisheitszahnes.

81 (45,8 %) der beurteilten 177 Zahnkronen unterer Weisheitszähne sind kleiner als 11 mm; 112 (63,3 %) sind kleiner als 11,4 mm; 150 (84,7 %) sind kleiner als 11,8 mm; 166 (93,8 %) sind kleiner als 12,2 mm und 172 (97,2 %) sind kleiner als 12,6 mm.

IV,14 Resorptionen am Nachbarzahn

Die Ergebnisse des Untersuchungspunktes IV, 14, die in Tabelle IX dargestellt sind, zeigen, daß der Weisheitszahn an seinem mesialen Nachbarn Resorptionen verursachen kann.

Zahn	Nicht-anlagen	sicher keine Resorption	Resorption röntgenologisch nicht auszuschließen	Resorption höchstwahrscheinlich
18	12	88	1	0
28	7	91	2	1
38	11	82	7	1
48	14	78	8	1

Tab. IX: Resorptionen am zweiten Molaren durch den Weisheitszahn - Beurteilung des Röntgenbildes.

Nähere Betrachtung der drei Fälle, bei denen eine Teilresorption der distalen Wurzel des zweiten Molaren durch den Weisheitszahn laut Röntgenbild höchstwahrscheinlich ist:

1. Patient Nr. 54: Zahn 28; Mesialneigung 22°; dies ist die zweithöchste Mesialneigung von sämtlichen untersuchten oberen Weisheitszähnen (Werte zwischen 0° und 40°).

2. Patient Nr. 8: Zahn 38; Mesialneigung 76,5°; dies ist die vierthöchste Mesialneigung von sämtlichen untersuchten unteren Weisheitszähnen (Werte zwischen 0° und 80°).

3. Patient Nr. 57: Zahn 48; Mesialneigung 17,5°; keine Auffälligkeiten.

Im Unterkiefer konnten bei 15 Fällen, im Oberkiefer bei 3 Fällen, Resorptionen röntgenologisch nicht ausgeschlossen werden.

Das Beispiel (Abb. 11) zeigt Resorptionen am Zahn 27, die vom Zahn 28 verursacht wurden.

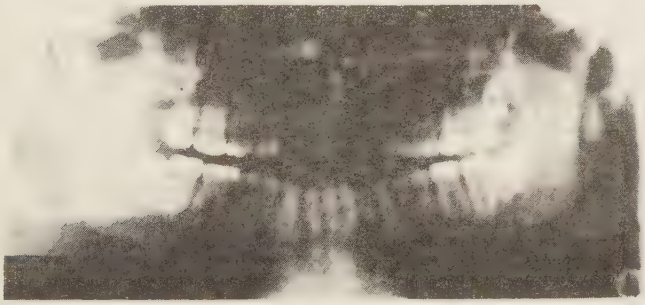


Abb. 11: Resorption am Zahn 28.

IV,15 Kombination der Zahnbogenform mit dem Durchbruchstadium der Weisheitszähne

Im Untersuchungspunkt IV, 15 wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Zahnbogenform des Unterkiefers und dem Durchbruchstadium der unteren Weisheitszähne gibt. Tabelle X zeigt die Ergebnisse.

a)

Zahn	Probanden	Durchbruchstadium I	II	III	IV	V	VI	Nichtanlagen
38	49	4	11	4	11	4	8	7
48	49	9	10	4	13	3	5	5
38+48	49	13	21	8	24	7	13	12
Verhältnis		13,3	21,4	8,2	24,5	7,1	13,3	12,2

b)

Zahn	Probanden	Durchbruchstadium I	II	III	IV	V	VI	Nichtanlagen
38	31	2	7	3	7	1	7	4
48	31	4	7	0	3	3	6	8
38+48	31	6	14	3	10	4	13	12
Verhältnis		9,7	22,6	4,8	16,1	6,4	21	19,4

Tab. X: Der Einfluß der Zahnbogenform auf das Durchbruchstadium der Weisheitszähne: a) bei Parabelform, b) bei Ellipsenform.

Tabelle X verdeutlicht, daß die Zahnbogenform für den Durchbruch der Weisheitszähne keine bedeutende Rolle spielt.

IX,16 Durchschnittliches Platzangebot/Zahnbogenform

Bei dieser Untersuchung wurde das Platzangebot für den Weisheitszahn im Unterkiefer bei der Parabelform (a)) und der Ellipsenform (b)) des unteren Zahnbogens getrennt beurteilt. Tabelle XI zeigt die Ergebnisse.

a)

Zahn	Fallzahl	Summe der Meßwerte	durchschnittliches Platzangebot
38	49	302,1	6,2
48	49	291,1	5,9
38 + 48 zusammen	98	593,2	6,0

b)

Zahn	Fallzahl	Summe der Meßwerte	durchschnittliches Platzangebot
38	31	176,4	5,7
48	31	162,6	5,3
38 + 48 zusammen	62	339	5,5

Tab. XI: Das durchschnittliche sagittale Platzangebot bei den verschiedenen Zahnbogenformen:
a) bei Parabelform, b) bei Ellipsenform.

Diese Untersuchung brachte keinen nennenswerten Unterschied. Bei der Parabelform sind für den dritten Molaren durchschnittlich 0,5 mm mehr Platz vorhanden.

IV,17 Sagittales Platzangebot bei Nichtanlagen - Vergleich mit dem durchschnittlichen sagittalen Durchmesser der Zahnkrone

Im Untersuchungspunkt IV, 17 wurde das Platzangebot bei Nichtanlagen mit den im Untersuchungspunkt IV, 12 ermittelten Durchschnittswerten für den sagittalen Durchmesser der Zahnkronen des oberen und unteren Weisheitszahnes verglichen. Tabelle XII zeigt die Ergebnisse.

Zahn	Zahl der Nichtanlagen	Summe der Meßwerte	durchschnittliches sagittales Platzangebot	durchschnittlicher sagittaler Durchmesser der Zahnkrone	durchschnittlicher Platzmangel bei Nichtanlage
18 + 28 zusammen	19	106,7	5,6	9,3	3,7
38 + 48 zusammen	25	75,8	3,0	10,9	7,9

Tab. XII: Der durchschnittliche Platzmangel bei Nichtanlagen.

Im Oberkiefer ist ein durchschnittlicher Platzmangel von 3,7 mm, im Unterkiefer von 7,9 mm zu verzeichnen. Der Oberkieferweisheitszahn hat also primär eine günstigere Ausgangsposition.

IV,18 Durchschnittliches sagittales Platzangebot bei den verschiedenen Durchbruchstadien

Im Untersuchungspunkt IV, 18 wurde das durchschnittliche Platzangebot für den Weisheitszahn bei den verschiedenen Durchbruchstadien ermittelt. Tabelle XIII untergliedert sich in 3 Abschnitte (Teil a, Teil b, Teil c). Im Teil a sind die Werte, die im Teil b für den rechten und linken oberen Weisheitszahn und im Teil c für den rechten und linken unteren Weisheitszahn getrennt aufgeführt wurden, zusammengefaßt.

Teil a:

n = 183

	18 + 28						38 + 48					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
eisheitszähne mit latzüberschuß oder ull	3	11	4	2	28	72	0	0	0	0	2	17
eisheitszähne mit latzmangel	28	24	4	4	3	0	25	49	15	45	11	13
eisheitszähne: Summe	31	35	8	6	31	72	25	49	15	45	13	30
umme der Meßwerte ei Platzüberschuß	1,2	8,6	6	1	39,8	146	0	0	0	0	0	10,7
umme der Meßwerte ei Platzmangel	93,5	69,3	8,1	7,5	2,6	0	203,5	355,6	102,5	203,2	9,1	12,6
ifferenz der eßwerte	-92,3	-60,7	-2,1	-6,5	37,2	+146	-203,5	-355,6	-102,5	-203,2	-9,1	-2,1
ifferenz der eßwerte / umme der Weis- eitszähne	- 3,0	- 1,7	-0,3	-1,1	+1,2	+ 2,0	- 8,1	- 7,3	-6,8	-4,5	-0,7	-0,1

Teil b:

n = 183	I	II	18 III	IV	V	VI	I	II	28 III	IV	V	V
Weisheitszähne mit Platzüberschuß oder Null	2	5	3	0	17	33	1	6	1	2	11	1
Weisheitszähne mit Platzmangel	14	9	2	4	0	0	14	15	2	0	3	
Weisheitszähne: Summe	16	14	5	4	17	33	15	21	3	2	14	1
Summe der Meßwerte bei Platzüberschuß	1,2	2,2	5,3	0	24	66,7	0	6,4	0,7	1	15,8	7
Summe der Meßwerte bei Platzmangel	50,1	27,3	3,5	7,5	0	0	43,4	42	4,6	0	2,6	
Differenz der Meßwerte	-48,9	-25,1	+1,8	-7,5	+ 24	+66,7	-43,4	-35,6	-3,9	+ 1	+13,2	+7
Differenz der Meßwerte / Summe der Weisheitszähne	- 3,1	- 1,8	+0,4	-1,9	+1,4	+ 2,0	- 2,9	- 1,7	-1,3	+0,5	+ 1,0	+

Teil c:

n = 177	I	II	38 III	IV	V	VI	I	II	48 III	IV	V
Weisheitszähne mit Platzüberschuß oder Null	0	0	0	0	2	10	0	0	0	0	0
Weisheitszähne mit Platzmangel	9	25	9	24	4	7	16	24	6	21	7
Weisheitszähne: Summe	9	25	9	24	6	17	16	24	6	21	7
Summe der Meßwerte bei Platzüberschuß	0	0	0	0	0	4,3	0	0	0	0	0
Summe der Meßwerte bei Platzmangel	73,8	185,2	53,7	118,8	3,2	6,2	129,4	170,4	48,8	84,4	5,9
Differenz der Meßwerte	-73,8	-185,2	-53,7	-118,8	-3,2	-2,1	-129,4	-170,4	-48,8	-84,4	-5,9
Differenz der Meßwerte / Summe der Weisheitszähne	- 8,2	-7,4	- 6	- 5	-0,5	-0,1	-8,1	- 7	-8,1	- 4	-0,8

Tab. XIII: Darstellung des durchschnittlichen sagittalen Platzangebots bei den verschiedenen Durchbruchstadien.

Abgesehen von einem Wert (in der Tabelle mit einem Pfeil gekennzeichnet), steigt mit dem Durchbruchstadium (I-VI) auch das Platzangebot für den Weisheitszahn. Die Ursache, daß der Wert für das Durchbruchstadium IV im Oberkiefer die Reihe unterbricht, ist sicherlich in der zu geringen Zahl der beurteilbaren rechten oberen Weisheitszähne in diesem Stadium zu suchen.

IV,19 Okklusion / durchschnittliches Platzangebot

Im Untersuchungspunkt IV, 19 wurde das durchschnittliche Platzangebot für den unteren Weisheitszahn bei Normokklusion, Mesiookklusion und Distookklusion ermittelt. Tabelle XIV zeigt die Ergebnisse.

Normocclusion

Zahn	Anzahl der Messungen	Summe der Meßwerte	durchschnittliches Platzangebot
38	81	475,8	5,9
48	78	451,9	5,8
38 + 48 zusammen	159	927,7	5,8

Mesiookklusion

Zahn	Anzahl der Messungen	Summe der Meßwerte	durchschnittliches Platzangebot
38	5	37,6	7,5
48	4	29,8	7,5
38 + 48 zusammen	9	67,4	7,5

Distookklusion

Zahn	Anzahl der Messungen	Summe der Meßwerte	durchschnittliches Platzangebot
38	15	70,5	4,7
48	19	83,6	4,4
38 + 48 zusammen	34	154,1	4,5

Tab. XIV: Das durchschnittliche Platzangebot im Unterkiefer bei Normokklusion, Mesiookklusion und Distookklusion.

Bei Distookklusion beträgt das durchschnittliche Platzangebot 4,5 mm, bei Normokklusion 5,8 mm und bei Mesiookklusion 7,5 mm.

V DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Die in Klammern angegebenen römischen Zahlen weisen auf den entsprechenden Untersuchungspunkt hin.

V,1 Anlage/Nichtanlage

11 % der Weisheitszähne sind nicht angelegt, diese Nichtanlagen verteilen sich auf 24 % der Patienten. Dieses Ergebnis entspricht der Feststellung von WEISE und FEUSTEL, daß meist ermittelt wird, daß 20 % bis 30 % der rezenten Menschen weißer Rasse von Weisheitszahnaplasie besind.

In unserer Untersuchung fehlen jeder von Weisheitszahnnichtanlage betroffenen Person im Durchschnitt 1,8 Weisheitszähne (IV,1). Dies spricht für das von ADLER und ADLER-HRADECKY festgestellte gehäufte Auftreten von Nichtanlagen beim selben Patienten.

Untersuchungspunkt IV,7 zeigt das in der Altersgruppe der 18-25jährigen Probanden häufig vorkommende, nicht abgeschlossene Wurzelwachstum bei Patienten mit Nichtanlagen. Dies unterstützt die Meinung von SCHULZE, daß Nichtanlage, Verkümmerung, Keimverlagerung und Spätanlage beim selben Patienten häufig miteinander vergesellschaftet sind.

V,2 Erschwerter Durchbruch des unteren Weisheitszahnes

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Durchbruchs in sagittaler Richtung (IV,2) und des Durchbruchstadiums (IV,3) zeigen den erschwerten Durchbruch des unteren Weisheitszahnes. Der obere Sapiens hat 3,2mal häufiger eine

normale Durchbruchsrichtung als der untere dritte Molar. Faßt man die Zähne zusammen, die normal durchgetreten sind und diejenigen, bei denen in absehbarer Zeit ein vollständiger Durchbruch zu erwarten ist (Durchbruchstadium V und VI), dann zeigt sich, daß der obere Weisheitszahn 2,4mal häufiger normal durchtritt. Der Vergleich dieser Zahlen und die Tatsache, daß bei 11 oberen und 25 unteren dritten Molaren das Wurzelwachstum noch nicht abgeschlossen war (IV,6), lassen den Schluß offen, daß der obere Weisheitszahn früher durchtritt und das Wurzelwachstum früher beendet als der dritte Molar im Unterkiefer. Verlagerungen in sagittaler Richtung fanden sich im Unterkiefer 2,4mal häufiger als im Oberkiefer. Untersuchungspunkt IV,11 zeigt, daß der untere dritte Molar durchschnittlich stärker verlagert ist als der obere Weisheitszahn. Während im Oberkiefer Verlagerungen von mehr als 30 Grad als Ausnahme gelten, kommt dies beim Unterkieferweisheitszahn, besonders bei den nach mesial geneigten Zähnen, relativ häufig vor. DERMAN (1977) hat ebenfalls die Winkelbeziehung der Weisheitszähne zum zweiten Molaren untersucht. Er fand in der Gruppe der 15-16jährigen Jungen und Mädchen Werte zwischen 0 Grad und 45 Grad. Ein Vergleich der gefundenen Werte war nicht möglich, da Patienten unterschiedlicher Altersgruppen untersucht wurden.

In transversaler Richtung wichen im Oberkiefer 33 % und im Unterkiefer 30 % der beurteilbaren dritten Molaren von der normalen Durchbruchsrichtung ab. Die oberen Weisheitszähne waren, bis auf eine Ausnahme, nach buccal verlagert, die Unterkieferweisheitszähne 2,4mal häufiger nach buccal als nach lingual.

Kombiniert man das Platzangebot bei Nichtanlagen mit dem durchschnittlichen sagittalen Durchmesser der Krone des Weisheitszahnes (IV,17) dann zeigt sich, daß der obere Sapiens primär eine günstigere Ausgangsposition hat als der untere dritte Molar. Im Unterkiefer betrug der durchschnittliche Platzmangel 7,9mm, im Oberkiefer lediglich 3,7 mm. Aus der Literatur ist uns keine gleichgeartete Untersuchung bekannt.

V,3 Der Weisheitszahn im Ober- und Unterkiefer-Größenvergleich mit dem zweiten Molaren

Von den 15 extrahierten oberen Weisheitszähnen haben 60 % eine Wurzel, jeweils 2 Zähne haben zwei, drei und vier Wurzeln. Im Unterkiefer (28 Zähne) kam eine Wurzel bei 14,3 %, zwei Wurzeln bei 75 % und drei Wurzeln bei 10,7 % vor (IV,5). Obwohl die Untersuchung von 43 Zähnen keinen allgemeingültigen Schluß zuläßt, zeigt sich doch die Tendenz, daß der untere Weisheitszahn ungefähr doppelt so oft mehrwurzlig ist wie der obere dritte Molar. Von praktischer Bedeutung ist, daß sich bei der Beurteilung der Wurzelzahl sehr oft (bei unserer Untersuchung bei 9 Befunden) eine Diskrepanz zwischen Röntgenbefund und tatsächlicher Wurzelzahl herausstellt.

Sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer zeigte der dritte Molar - durchschnittlich - ein einheitliches Verhältnis von Zahnlänge zu Wurzellänge von 1,6 zu 1. Im Schnitt war der untere Sapiens um 0,7 mm (die Wurzel um 0,5 mm) länger als der obere Weisheitszahn (IV,8). Bei der getrennten Beurteilung der unteren Weisheitszähne vom 4-Höckertyp und vom 5-Höckertyp (IV,9) erhielten wir wiederum das Verhältnis von 1,6 zu 1. Jedoch war der Zahn vom 5-Höckertyp durch-

schnittlich um 2,9 mm länger (die Wurzel um 1,6 mm), als der dritte Molar vom 4-Höckertyp. Dieses Ergebnis zeigt, daß der untere Weisheitszahn durchschnittlich länger ist als der obere dritte Molar und der untere Sapiens vom 5-Höckertyp durchschnittlich länger ist als der dritte Molar vom 4-Höckertyp.

Bei den 24 beurteilten unteren Weisheitszähnen war der 5-Höckertyp in 16 Fällen, der 4-Höckertyp in 8 Fällen vertreten. Die zu geringe Fallzahl verbietet Rückschlüsse mit Allgemeingültigkeit.

Im Untersuchungspunkt IV,10 wurde die Höckerzahl der zweiten und dritten Molaren im Ober- und Unterkiefer untersucht. Die dabei gefundenen Werte verdeutlichen, daß der obere zweite Molar durchschnittlich mehr Höcker hat als sein distaler Nachbar. Der untere dritte Molar weist im Durchschnitt deutlich mehr Höcker auf als der untere Zwölfjahrmolar. Die Zahlen beweisen auch, daß der untere Weisheitszahn durchschnittlich mehr Höcker hat als der obere dritte Molar.

Die Untersuchung IV,12 zeigt, daß die Krone des oberen Sapiens, in sagittaler und transversaler Richtung, durchschnittlich kleiner ist als die Krone des zweiten Molaren. Im Unterkiefer wurden für die durchschnittliche Länge und Breite der Krone und beim direkten Größenvergleich des zweiten und dritten Molaren, in sagittaler Richtung, nahezu die gleichen Werte ermittelt. Der Durchmesser der Krone des oberen Sapiens ist in sagittaler Richtung kleiner als beim Unterkieferweisheitszahn, in transversaler Richtung weist er jedoch im Schnitt einen größeren Durchmesser auf.

Somit konnte die Feststellung von Cavallaro (1927), daß der Weisheitszahn nicht zur Degeneration neigt, nicht widerlegt werden.

Die Durchschnittswerte des sagittalen Durchmessers der Krone, beim Oberkieferweisheitszahn 9,3 mm und beim unteren dritten Molaren 10,9 mm, wurden im Untersuchungspunkt IV,13 aufgeschlüsselt. Dabei ergab sich, daß 77,6 % der Kronen der oberen Weisheitszähne - in sagittaler Richtung - kleiner sind als 10 mm; 92,9 % sind kleiner als 10,4 mm, 95,6 % sind kleiner als 10,8 mm und 97,8 % sind kleiner als 11,2 mm. Somit muß das Molarenfeld im Oberkiefer mindestens 10,4 mm erreichen, um dem Weisheitszahn mit der Wahrscheinlichkeit von 92,9 % einen regelrechten Durchtritt zu ermöglichen. Im Unterkiefer sind 84,7 % der Kronen der dritten Molaren - in sagittaler Richtung - kleiner als 11,8 mm; 93,8 % sind kleiner als 12,2 mm und 97,2 % sind kleiner als 12,6 mm. Daraus folgt, daß bei einem Molarenfeld von 12,2 mm Länge mit der Wahrscheinlichkeit von 93,8 % mit einem regelrechten Durchbruch des unteren Weisheitszahnes zu rechnen ist. Dieses Ergebnis zeigt, daß der von WÜRCKER (1953) für das Molarenfeld im Unterkiefer geforderte Mindestwert von 10 mm sicherlich zu niedrig ist.

Obere und untere Weisheitszähne können an der distalen Wurzel des zweiten Molaren Resorptionen hervorrufen (IV,14). Im Unterkiefer konnten - röntgenologisch - Resorptionen 15mal, im Oberkiefer 3mal nicht ausgeschlossen werden. Zwei (Zähne 28 und 38) der drei Fälle, bei denen eine Teilresorption höchstwahrscheinlich ist, zeigen eine für den entsprechenden Zahn, außergewöhnlich starke Mesialneigung. Die Mesialneigung des dritten Falls (Zahn 48) war unauffällig. Somit fanden die Meinungen von SCHWARZ, GRASSER und BÖHMER in dieser Untersuchung ihre Bestätigung.

V,4 Einfluß der Zahnbogenform

Die Untersuchungspunkte IV,15 und IV,16 bestätigen das Ergebnis einer Untersuchung von BETHMANN mit KRÜGER (1966), daß die Zahnbogenform auf das Durchbruchstadium keinen nennenswerten Einfluß hat; daß durchschnittlich bei der Parabelform 0,5 mm mehr Platz gemessen wurden, erscheint uns bedeutungslos.

V,5 Durchbruch/Alveolarfortsatz

Untersuchungspunkt IV,18 zeigt, daß mit steigendem Durchbruchstadium (I-VI) auch das Platzangebot für den Weisheitszahn größer wird. Es gibt 2 Möglichkeiten, dieses Ergebnis zu interpretieren: Entweder nützt der Weisheitszahn den ihm zur Verfügung stehenden Platz aus, oder der Platz wird beim Durchbruch des dritten Molaren erst zur Verfügung gestellt. Wir sind davon überzeugt, daß die zweite Theorie stimmt. Da der Durchbruch der dritten Molaren zwischen dem 17. und 40. Lebensjahr erfolgt und nach dem 15. Lebensjahr für den unteren Weisheitszahn keine erhebliche Platzbeschaffung mehr durch Unterkieferwachstum zu erwarten ist (LEDYARD, 1953), kann der untere Sapiens sein Molarenfeld nur noch durch Mesialverschiebung der Zahnreihe vergrößern. Als praktische Bedeutung ergibt sich daraus, daß es schädlich ist, in Fällen bei denen eine Entferung der Weisheitszähne indiziert ist, abzuwarten bis die ersten spürbaren Folgen eintreten. Sofern keine frühzeitigere Entfernung angezeigt ist, halten wir, aus den oben genannten Gründen, das 16.-17. Lebensjahr für den richtigen Extraktionszeitpunk

,6 Einfluß der Okklusion

ie Überlegung, daß durch Mesiookklusion das Längenwachstum es Unterkiefers gefördert, und damit dem Weisheitszahn ehr Platz zur Verfügung gestellt wird, fand in der Unter- uchung IV,19 ihre Bestätigung. Bei Mesiookklusion wurde in durchschnittliches Platzangebot von 7,5 mm, bei Norm- kklusion von 5,8 mm und bei Distookklusion lediglich von ,5 mm gemessen. Somit stützt das Ergebnis dieser ntersuchung die Meinung vieler Autoren, daß die Hauptursache ür den erschwerten Weisheitszahndurchbruch im ungenügenden ängenwachstum des Unterkiefers zu suchen ist.

VI ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden die Weisheitszähne und die Weisheitszahnregion von 101 vollbezahnten Bundeswehrsoldaten im Alter zwischen 18 und 25 Jahren untersucht. Bei den untersuchten Personen war keine kieferorthopädische Vorbehandlung durchgeführt worden. Als Unterlagen für den Röntgenbefund dienten 77 Orthopantomogramme und von 24 Patienten Mundfilme. Von jedem Probanden wurde ein nach kieferorthopädischen Gesichtspunkten orientiertes Gebißmodell hergestellt. 15 obere und 28 untere Weisheitszähne wurden entfernt und untersucht.

1. 11 % der Weisheitszähne sind nicht angelegt. Die Nichtanlagen verteilen sich auf 24 % der untersuchten Personen. Im Schnitt fehlen jeder von Weisheitszahnaplasie betroffenen Person 1,8 Weisheitszähne.

2. Durchschnittlich ist der untere Weisheitszahn in sagittaler Richtung stärker verlagert als der obere dritte Molar.

3. Dem oberen Weisheitszahn steht primär mehr Platz zur Verfügung als dem unteren dritten Molaren.

4. Der obere dritte Molar ist durchschnittlich seltener mehrwurzlig, weist weniger Höcker auf und ist im Schnitt kürzer als der untere Sapiens.

. Das Verhältnis der Zahnlänge zur Wurzellänge war durchschnittlich bei den oberen und unteren dritten Molaren und bei den unteren Weisheitszähnen vom 4-Höckertyp und 5-Höckertyp einheitlich 1,6 zu 1. Der untere dritte Molar vom 5-Höckertyp ist deutlich länger als der vom 4-Höckertyp.

. Das Molarenfeld muß im Oberkiefer 10,4 mm und im Unterkiefer 12,2 mm groß sein, um dem Weisheitszahn mit der Wahrscheinlichkeit von 93 % einen regelrechten Durchbruch zu ermöglichen.

. Die tatsächliche Wurzelzahl weicht häufig vom Röntgenbefund ab.

. Resorptionen am zweiten Molaren, verursacht durch den durchbrechenden Weisheitszahn, kommen relativ häufig vor.

. Die Zahnbogenform hat keinen nennenswerten Einfluß auf den Durchbruch und das Platzangebot.

. Bei entsprechender Indikation ist das 16.-17. Lebensjahr der günstigste Extraktionszeitpunkt (Zahnalter).

. Das ungenügende Längenwachstum des Unterkiefers ist eine Hauptursache für den erschwerten Durchbruch des unteren Weisheitszahnes.

VII LITERATURVERZEICHNIS

Adler, P. und Adler-Hradecky, C. — Die Agenesie des Weisheitszahns. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 23, 1361 - 1369 (1963)

Andresen-Häupl-Petrik — Funktionskieferorthopädie. 4. Auflage, Leipzig (1945)

Bethmann, W. und Krüger, O. — Zur Dentitio difficilis. Deutsche Stomatologie 16, 401 - 420 (1966)

Bonordon-Schäfer, E. — Kasuistischer Beitrag zur Frage der Gefahren bei der Distalbewegung im Unterkiefer. Deutsches Zahnärzteblatt 12, 1 (1958)

Broadbent, H. B. — The Influence of the Third Molars on the Alignment of the Teeth. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery 29 (1943)

Cavallaro, G. — Deutsche Monatszeitschrift für Zahnheilkunde 174 (1927)

usch-Neumann, D.
Über die Erhaltungswürdigkeit der Sechsjahrmolaren
Fortschritte der Kieferorthopädie
29 (1968)

usch-Neumann, D.
mündliche Mitteilungen

usch-Neumann, D.
Vorlesungsskript Kieferorthopädie
Teil 1, 2, 3
Fachschaft Tübingen

rman, F.
Weisheitszahnanlagen bei Kindern und Jugendlichen
(7.-16. Lebensjahr)
Dissertation 1977 Tübingen

dmann, H.
Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen
73 - 76; 113 - 137
H. Meusser-Verlag Berlin (1923)

uler, H.
Der untere Weisheitszahn vor 4000 Jahren und heute
Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift
35, 809 - 815 (1936)

Hoffmann-Axthelm. W. Lexikon der Zahnheilkunde
Buch- und Zeitschriftenverlag
"Die Qunitessenz"
Berlin (1974)

Hotz, R. Orthodontie in der täglichen
Praxis
Verlag Hans Huber,
Berlin-Stuttgart-Wien
136 - 180 (1970)

Kaplan, R. G. Some Factors Related to
Mandibular Third Molar
Impaction
Angle Orthodontic
45 (1975)

Korkhaus, G. Entwicklungsstörungen des
Oberkiefers und des Mittel-
gesichts
Fortschritte der Kiefer-
orthopädie
18, 23 - 54 (1957)

Ledyard, B. C. A Study of the Mandibular
Third Molar Area
American Journal Orthodontic
39, 366 - 373 (1953)

Luzi, C. Einige Betrachtungen über die
Pathogenese und Therapie des
unteren frontalen Engstandes
Fortschritte der Kiefer-
orthopädie
31 (1970)

acieowitz-Brodmann, R. Der frühzeitige Verlust von 1. Molaren bei Kindern und Erwachsenen
Dissertation 1984 Tübingen

eyer, H. Zur Klinik der Dentitio difficilis
Zahnärztliche Praxis
28, 328 - 329 (1977)

eyer, W. Lehrbuch der normalen Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen
J.F. Lehmann Verlag, München
1932

ramarco, G. Deutsche Monatszeitschrift für Zahnheilkunde
1247 (1930)

üller, L. Die Röntgenphotographie der Weisheitszähne in der Orthodontie. Ihre Bedeutung vom diagnostischen und therapeutischen Standpunkt
Zahnärztliche Welt und Zahnärztliche Reform
257 - 258 (1958)

Neumann, D.
Über die Einflüsse, die zu einer Hemmung oder Förderung der Entwicklung des Oberkiefers führen
Fortschritte der Kieferorthopädie
17, 339 - 350 (1956)

Schulze, C. H.
Anomalien, Mißbildungen und Krankheiten der Zähne, des Mundes und der Kiefer
Bd. 2 Thieme, Stuttgart (1964)

Schwarz, A. M.
Lehrgang der Gebißregelung
Verlag Urban und Schwarzenberg
Wien (1961)

Schwarze, C. W.
Hat die Keimentfernung der Weisheitszähne Einfluß auf die Spätform des Zahnbogens?
Fortschritte der Kieferorthopädie
34, 387 - 400 (1973)

Schwarze, C. W.
Über das Recidiv des Frontengstandes
Kieferorthopädie für den praktizierenden Zahnarzt
Juli 1964

Schwarze, C. W.
Ist die Mesialwanderung der Zähne meßbar?
Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift
23 (1968)

ergl, H. G.
Auswirkung des Engstandes der unteren Frontzähne. Ein Beitrag zur Behandlungsbedürftigkeit
Fortschritte der Kieferorthopädie
31 (1970)

tahl, A.
Zur Frage des Recidivs bei der Behandlung des Schmalkiefers
Fortschritte der Kieferorthopädie 23, (1962)

iviani, S.
Ancora sul terzo molare umano
(Noch einmal der Weisheitszahn)
Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde
1467 (1930)

eise, W.
Beitrag zu Variationen der Dentition
Fortschritte der Kieferorthopädie
31 (1970)

eise, W. und Feustel, B.
Röntgenologische Nachuntersuchungen zum Nachweis und zur Entwicklung des Weisheitszahnes
Zahnärztliche Welt und Zahnärztliche Rundschau
78, 103 - 113 (1969)

Witt, E. und Erhardt, W. Die Bedeutung der Raumverhältnisse für den Durchbruch der Front- und Eckzähne
Fortschritte der Kieferorthopädie
31 (1970)

Würcker, C. Der untere Weisheitszahn und seine Bedeutung in der Kieferorthopädie
Deutsche Stomatologie
276 - 278 (1953)

VIII DANKVERMERK

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich mich bei Frau Professor Dr. D. DAUSCH-NEUMANN für die Überlassung des Themas und für die freundlichen Hinweise und Ratschläge bei der Ausführung sehr herzlich bedanken.

IX LEBENSLAUF

Als Sohn des Alfons Saiger und dessen Ehefrau Helene, geborene Waldraff, wurde ich, Lothar Alfons Saiger, am 20. Juli 1958 in Mengen geboren.

Von Mai 1965 bis Juli 1968 besuchte ich die Volksschule in Ennetach, von September 1968 bis Juli 1974 das Progymnasium in Mengen und von September 1974 bis Mai 1977 das Wirtschaftsgymnasium in Sigmaringen, wo ich meine schulische Ausbildung mit dem Erwerb der allgemeinen Hochschulreife abschloß.

Von Juli 1977 bis März 1978 leistete ich Grundwehrdienst bei der Bundeswehr.

Zum Sommersemester 1978 begann mein Zahnmedizinstudium an der Universität Freiburg. Am 27. März 1979 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung. Zum Wintersemester 1980 wechselte ich an die Universität Tübingen, wo ich am 9. Oktober 1980 die zahnärztliche Vorprüfung ablegte, und mein Studium am 8. Juni 1983 mit dem Bestehen des Staatsexamens beendete.

Vom 15. Oktober 1983 bis 30. Mai 1984 war ich Ausbildungsassistent bei Dr. Romer in Eberhardzell.
Meinen Restwehrdienst bei der Bundeswehr leistete ich vom 1. Juni 1984 bis 30. November 1984 ab.
Seit Dezember 1984 bin ich wieder als Ausbildungsassistent in Eberhardzell tätig.

Im Wintersemester 1984 wurde ich am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Tübingen als Doktorand zugelassen.

Druck Köhler Tübingen